

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002295991
PUBLICATION DATE : 09-10-02

APPLICATION DATE : 29-03-01
APPLICATION NUMBER : 2001096616

APPLICANT : CALSONIC KANSEI CORP;

INVENTOR : OZAWA TATSUHISA;

INT.CL. : F28F 9/18 B23K 1/00 C22C 9/06 F02M 25/07 // B23K 35/22 B23K 35/30
B23K101:14

TITLE : METHOD OF MANUFACTURING HEAT EXCHANGER

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing heat exchangers reducing material costs and man-hours at the same time by using nickel-copper alloy solder that is capable of joining at nickel-brazing temperature for brazing.

SOLUTION: Nickel solder is set inside the main body of a heat exchanger or at the brazing part in a high-temperature gas side with the large influence of corrosion due to the contact with EGR gas, and nickel-copper alloy solder is set outside the main body of the heat exchanger or the brazing part in a cooling water side with the small influence of corrosion, so as to braze the entire heat exchanger simultaneously for constitution.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-295991

(P2002-295991A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| F 2 8 F 9/18 | | F 2 8 F 9/18 | 3 G 0 6 2 |
| B 2 3 K 1/00 | 3 3 0 | B 2 3 K 1/00 | 3 3 0 L 3 L 0 6 5 |
| C 2 2 C 9/06 | | C 2 2 C 9/06 | |
| F 0 2 M 25/07 | 5 8 0 | F 0 2 M 25/07 | 5 8 0 E |
| // B 2 3 K 35/22 | 3 1 0 | B 2 3 K 35/22 | 3 1 0 B |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-96616 (P2001-96616)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001.3.29)

(71) 出願人 000220217

東京ラヂエーター製造株式会社
神奈川県藤沢市遠藤2002番地1

(71) 出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社
東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 横山 裕一

神奈川県藤沢市遠藤2002番地1 東京ラヂ
エーター製造株式会社内

(74) 代理人 100075199

弁理士 土橋 皓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ニッケルろう接温度で接合することができ
る銅・ニッケル合金ろうを用いてろう接することによ
り、材料費と工数とを同時に削減することができるよ
うにした熱交換器の製造方法を提供することを課題とす
る。

【解決手段】 熱交換器本体の内部またはEGRガス
に接触して腐食の影響が大きい高温ガス側のろう接部に
ニッケルろうをセットし、熱交換器本体の外部または腐
食の影響が少ない冷却水側のろう接部に銅・ニッケル合
金ろうをセットして熱交換器全体を同時にろう接するよ
うに構成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】熱交換器本体の内部またはEGRガスに接触して腐食の影響が大きい高温ガス側のろう接部にニッケルろうをセットし、熱交換器本体の外部または腐食の影響が少ない冷却水側のろう接部に銅・ニッケル合金ろうをセットして熱交換器全体を同時にろう接することを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項2】前記銅・ニッケル合金ろうが銅-ニッケルの重量比で9:1~8:2の割合であることを特徴とする請求項1記載の熱交換器の製造方法熱交換器の製造方法。

【請求項3】前記銅・ニッケル合金ろうがペースト状ろう材、線ろう材、クラッドろう材、箔ろう材等のいずれかであることを特徴とする請求項1または2記載の熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、EGRガス冷却装置等に用いられる熱交換器の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、EGRガス冷却装置に用いられる熱交換器は、多管式、積層式等の型式に関係なく、最終組立品が形成される最終組立段階ではろう接により全体が組み付けられていた。この熱交換器のろう接では、EGRガスによる腐食環境を考慮して酸に影響されないニッケルろうが用いられている。

【0003】〔問題点〕このような製造が行われている従来の熱交換器の製造方法では、熱交換器のろう接部のうち、熱交換器本体の内部またはEGRガスに接触して腐食の影響が大きい高温ガス側（以下、単に高温ガス側という）ではニッケルろうの使用が耐食性を高める点で効果的であるが、熱交換器本体の外部または一般に腐食の影響が少ない冷却水側（以下、単に冷却水側という）でも、高価なニッケルろうが使用されているという不経済な方法になっていた。

【0004】また、ニッケルろうを用いたろう接では、ろう接部のクリアランスが広くなると、ろう接された部分の中央部に脆化相が形成されるため、亀裂が入りやすく、水漏れ等の不具合の原因になるので、ろう接部に機械加工を施す等により最大クリアランスを極力狭くして脆化相の形成を抑制する必要がある。このため、ろう接部のクリアランス管理が重要になり、この点もコストアップ要因の1つになっていた。

【0005】熱交換器本体における冷却水側では、コストダウンの目的で、銅ろうを使用することが可能である。しかし、銅ろうを使用するには、ニッケルろう接と同じ温度でろう接することはできないから、ニッケルろう接の後で必要な箇所の銅ろう接を行わなければならない。このため、銅ろう接に係る工数が増加して、効果的に工数を減少させることができず、目的とするコストダ

ウンを達成することができなかった。

【0006】もし、一度に、熱交換器本体における全てのろう接を行うことができれば、効果的にコストダウンさせることができるようになるが、ニッケルろうと銅ろうとの融点が異なるため、高温側にろう接温度を合わせれば低温側のろう材が蒸発して接合できず、低温側にろう接温度を合わせれば高温側のろう材は溶けないため接合できずにおわるため、ニッケルろうと銅ろうとを同時にセットしてろう接する一体ろう接はできなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の技術における前記問題点に鑑みて成されたものであり、これを解決するため具体的に設定した技術的な課題は、ニッケルろう接温度で接合することができる銅・ニッケル合金ろうを用いてろう接することにより、材料費と工数とを同時に削減することができるようにした熱交換器の製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を効果的に解決できる具体的に構成された手段としての本発明における請求項1に係る熱交換器の製造方法は、熱交換器本体の内部またはEGRガスに接触して腐食の影響が大きい高温ガス側のろう接部にニッケルろうをセットし、熱交換器本体の外部または腐食の影響が少ない冷却水側のろう接部に銅・ニッケル合金ろうをセットして熱交換器全体を同時にろう接することを特徴とするものである。

【0009】また、請求項2に係る熱交換器の製造方法は、前記銅・ニッケル合金ろうが銅-ニッケルの重量比で9:1~8:2の割合であることを特徴とする。また、請求項3に係る熱交換器の製造方法は、前記銅・ニッケル合金ろうがペースト状ろう材、線ろう材、クラッドろう材、箔ろう材等のいずれかであることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。ただし、この実施の形態は、発明の趣旨をより良く理解させるため具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、発明内容を限定するものではない。

【0011】〔構成〕この実施の形態における熱交換器の製造方法は、熱交換器本体における高温ガス側のろう接部にニッケルろうをセットし、熱交換器本体における冷却水側のろう接部に銅・ニッケル合金ろうをセットして熱交換器全体を同時にろう接することにする。そして、使用される銅・ニッケル合金ろうの成分比は、銅-ニッケルの重量比で9:1~8:2の割合とする。また、前記銅・ニッケル合金ろうの使用形態は、線材、クラッド材、箔材等のいずれかの形態であっても適用可能である。

【0012】例えば、図1に示すように、熱交換器本体

の外筒 1 には両端に設けられたヘッダー 2、2 のいずれかに近接した位置に、外筒 1 に冷却水を導入または排出するための連結管 3 が接続され、また、外筒 1 の所定箇所からエンジン側または車体側に取り付けるためのブラケット 4 を突出させるものがある。このようなものでは、連結管 3 の取付位置には、図 2 に示すように、線材に形成された銅・ニッケル合金ろう 5 をセットし、また、ブラケット 4 の取付位置には箔材に形成された銅・ニッケル合金ろう 6 を外筒 1 の外周面とブラケット 4 の取付面との間に介装する。

【0013】このように、熱交換器本体における冷却水側のろう接部に、そのろう接面の形状に合わせて選択した銅・ニッケル合金ろうを配設し、高温ガス側のろう接部にはニッケルろうを配設して、ニッケルろう接温度により炉内ろう付けする。この熱交換器本体の一体ろう接に用いるろう材料の具体例は、ニッケルろうとしては B Ni-5 系を用いることが好ましく、また、銅・ニッケル合金ろうとしては、例えば JIS H 3100 に規定されている C 7060、C 7100、C 7150 等と同等の成分からなるろう材を用いることが好ましい。

【0014】〔作用効果〕このような熱交換器の製造方法では、冷却水側のろう接箇所に銅・ニッケル合金ろうを用いたことにより、ニッケルろう接温度で熱交換器の一体ろう接を行っても、ろう材料が蒸発せずに部材間の接合に寄与し、従来のろう接方法により生じていた銅ろうの蒸発に起因するろう付け不良が解消できる。

【0015】銅・ニッケル合金ろうの主成分は 80～90% が銅であるため、銅ろう材料と同様に線材化、箔材化、部品材料とのクラッド化等が可能となり、それぞれの部材のろう接箇所に適したろう材料形態を選択することができる。

【0016】銅・ニッケル合金ろうはろう材料自体に靱性があるため、ろう接クリアランスがニッケルろうに比較して 2～3 倍のクリアランスの緩和が可能となり、部品精度も下げられるため、部品加工費が安価となり、さらに材料費および製作費ともに安価となって、従来方法に比較して大幅にコストダウンができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明では、請求項 1 に係る熱交換器の製造方法では、熱交換器本体の内部または EGR ガスに接触して腐食の影響が大きい高温ガス側の

ろう接部にニッケルろうをセットし、熱交換器本体の外部または腐食の影響が少ない冷却水側のろう接部に銅・ニッケル合金ろうをセットして熱交換器全体を同時にろう接することにより、ニッケルろう接温度で熱交換器の一体ろう接を行うことができ、従来のろう接方法により生じていた銅ろうの蒸発に起因するろう付け不良が解消でき、また、銅・ニッケル合金ろうの使用箇所ではろう接クリアランスがニッケルろう使用箇所に比較して 2～3 倍のクリアランスの緩和が可能となり、部品精度も下げられるため、部品加工費が安価となり、さらに材料費および製作費ともに安価となって、従来方法に比較して大幅にコストダウンができる。

【0018】また、請求項 2 に係る熱交換器の製造方法では、前記銅・ニッケル合金ろうが銅-ニッケルの重量比で 9：1～8：2 の割合としたことにより、ニッケルろうを用いたニッケルろう接を併用するニッケルろう接温度で熱交換器の一体ろう接を行っても、ニッケル・銅ろうが蒸発せずに部材間を接合し、従来の銅ろうを使用したろう接方法で生じた銅ろうの蒸発に起因するろう付け不良が解消できて、接合部を良好にろう接できる。また、請求項 3 に係る熱交換器の製造方法では、前記銅・ニッケル合金ろうがペースト状ろう材、線ろう材、クラッドろう材、箔ろう材等のいずれかであることにより、それぞれの部材のろう接箇所に適したろう材料形態を選択することができて、良好な接合状態を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

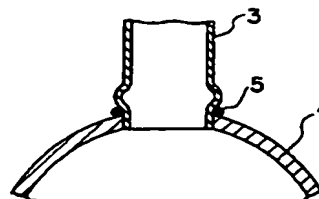
【図 1】本発明における実施の形態で銅・ニッケル合金ろうがセットされる熱交換器本体における冷却水側の接合部を示す斜視説明図である。

【図 2】本発明における実施の形態で銅・ニッケル合金ろうがセットされる熱交換器本体における連結管の接合部を示す縦断面説明図である。

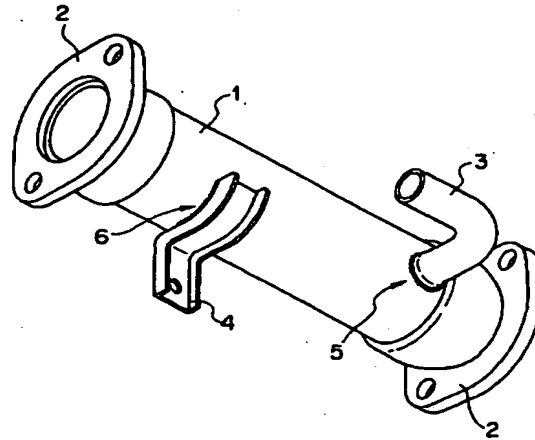
【符号の説明】

- 1 外筒
- 2 ヘッダー
- 3 連結管
- 4 ブラケット
- 5 線材に形成された銅・ニッケル合金ろう
- 6 箔材に形成された銅・ニッケル合金ろう

【図 2】



【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード (参考)

B 2 3 K 35/30
B 2 3 K 101:14

3 1 0

B 2 3 K 35/30
101:14

3 1 0 C

(72)発明者 古財 晋

神奈川県藤沢市遠藤2002番地1 東京ラヂ
エーター製造株式会社内

(72)発明者 稲葉 純平

神奈川県藤沢市遠藤2002番地1 東京ラヂ
エーター製造株式会社内

(72)発明者 大木 健三

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニックカンセイ株式会社内

(72)発明者 小澤 達央

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニックカンセイ株式会社内

Fターム(参考) 3G062 ED08

3L065 CA17